Aus der Kinderklinik der allgemeinen städtischen Krankenanstalten Düsseldorf (Direktor: Professor Dr. Schloßmann).

Über den Ausfall der kutanen und intrakutanen Tuberkulinreaktion beim Scharlach.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt von

Robert Lenneberg,

approb. Arzt aus Rheydt, Regierungsbezirk Düsseldorf.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Leipzig 1914

Druck von Alexander Edelmann

Universitäts-Buchdrucker.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig. 16. Juli 1914.

Referent: Herr Geheimer Rat Prof. Dr. v. Strümpell.

Schon in seinen ersten Veröffentlichungen über die kutane Tuberkulinreaktion sagt Pirquet: „Bei kachektischen Individuen können wir aus dem Fehlen der Reaktion nichts schließen, weil diese im letzten Stadium der Tuberkulose erlischt. Ebenso erlischt sie sehr häufig in den letzten 10 Lebenstagen von Kindern mit Miliartuberkulose und Meningitis tuberculosa."[1]

Schon im Jahre 1908 konnte Pirquet selbst die Mitteilung machen, daß auch während der Masern die kutane Tuberkulinreaktion wenigstens zeitweise negativ ausfällt. Er schreibt in diesem Jahre: „Tuberkulöse Kinder verlieren während der Masern die Reaktionsfähigkeit auf Tuberkulin für ungefähr eine Woche. Diese Reaktionslosigkeit dürfte mit der Erfahrungstatsache zusammenhängen, daß der tuberkulöse Prozeß während der Masern sehr häufig an Ausbreitung gewinnt. Differentialdiagnostisch läßt sich eine positive Tuberkulinreaktion gegen die Masernnatur eines Exanthems verwerten."[2]

Die Priorität dieser Erkenntnis wird von Pirquet selbst Preisich zugeschrieben, der „die kutane Tuberkulinreaktion bei allen tuberkulösen Masernkranken negativ fand."[3]

Pirquets Untersuchungen über die herabgesetzte Empfindlichkeit der Haut gegen Tuberkulin bei Masern im Stadium exanthematicum wurde mit demselben Ergebnis häufiger, so zum Beispiel von Grüner nachgeprüft. Grüner kommt bei seinen Untersuchungen zu dem Schluß, „daß die Tuberkulinempfindlichkeit Tuberkulöser während des Masern-Exanthems sehr stark, annähernd tausendfach herabgesetzt ist, und daß sich

---

1) v. Pirquet: Allergie-Diagnostik. Therapeutische Monatshefte 1907. S. 555—557.

2) v. Pirquet: Das Verhalten der kutanen Tuberkulinreaktion während der Masern. Deutsche med. W. 1908. S. 1297.

3) v. Pirquet: Deutsche med. W. 1908. S. 1297.

die volle Tuberkulinempfindlichkeit nicht allmählich, sondern in raschem Anstieg um den 8. Tag nach Ausbruch des Exanthems wieder herstellt.[4]

Von französischer Seite wurde zum erstenmal darauf aufmerksam gemacht, daß es auch noch andere fieberhafte Krankheiten gibt, bei denen die kutane Tuberkulinreaktion wenigstens zeitweise negativ werden kann. Nach Mantoux reagieren „außer kachektischen und moribunden Individuen Masern, vielleicht auch Blatternkranke und Geimpfte nicht auf die Intradermoreaktion.“[5]

Etwas Bestimmtes über diese Fragen liegt zuerst in der Veröffentlichung von Krannhals in seiner Arbeit „Über Beeinflussung der lokalen Tuberkulinreaktion durch akute fieberhafte Prozesse“[6] vor.

Noch im März 1910 durfte Pirquet schreiben: „Die Reaktion bleibt mit solcher Sicherheit in der ersten Masernwoche aus (bei Patienten, die erwiesenermaßen tuberkulös sind), daß man schon daraufhin die Diagnose auf Masern fällen könnte.“[7]

Aus dem gleichen Monat stammt die erste uns bekannte Veröffentlichung über eine Beobachtung der herabgesetzten kutanen Tuberkulinreaktion beim Scharlach. Es handelt sich um einen Fall von Brandenburg-Winterthur, den wir hier anführen wollen: „L. G. 2 Jahre alt, 22. März 1909 Impfung nach v. Pirquet mit 25 % Alttuberkulin —. 11. Mai Scharlach mit starker Abschuppung durchgemacht. 22. Mai zweite Impfung wie oben: positiv. Exitus am 17. September. Obduktionsbefund: Miliartuberkulose.“[8]

---

4) Grüner: Über die Herabsetzung der Tuberkulinempfindlichkeit Tuberkulöser während der Masern. Münch. med. W. 1909. S. 1681.

5) Mantoux-Cannes: Die Intradermoreaktion auf Tuberkulin. Academie M. med. Sitz. vom 27. Oktober 1908. Ref. Münch. med. W. 1909, S. 52.

6) Münch. med. W. 1910, S. 836.

7) v. Pirquet: the cataneous tuberkulintest. Archives of Pediatrics, March. 1910, Zentralblatt f. Tbc. Forschung 1911. S. 84.

8) Brandenburg-Winterthur: Skarlatina und v. Pirquet Reaktion. Deutsche med. W. 1910, Nr. 12, S. 561.

April 1910 erfolgte dann nach dem Tode des Verfassers die Mitteilung von Krannhals über die Herabsetzung der kutanen Tuberkulinreaktion bei einer Reihe von fieberhaften Prozessen. „Wir sehen, schreibt er, somit auch beim Rekurrensfieber die Reaktionsfähigkeit der Augenbindehaut und in noch höherem Grade die der äußeren Haut während des Bestehens eines meist hohen Fiebers herabgesetzt resp. vollkommen aufgehoben. Die Reaktionsfähigkeit stellt sich wieder ein resp. sie wird eine größere, sobald wieder normale Temperaturen eingetreten sind.“ Einige Fälle fibrinöser Pneumonie, akuten Gelenk-Rheumatismus', sowie einige andere Fälle manifester Tuberkulose ergaben ganz dasselbe.[9]

November 1910 veröffentlichte dann Rolly sein großes Material, wo er, was uns hier besonders interessiert, auch eine größere Anzahl von Scharlachfällen auf ihr Verhalten gegen die kutane Tuberkulinreaktion im Stadium exanthematicum geprüft hat. 26 der im Stadium exanthematicum des Scharlachs negativ reagierenden Fälle zeigten im Stadium der Rekonvaleszenz wieder deutliche, zum Teil sogar sehr starke positive kutane Tuberkulinreaktion. Bei 9 Patienten blieb die Reaktion auch späterhin negativ. Ähnliche Beobachtungen über die Herabsetzung der Empfindlichkeit der Haut gegen Tuberkulin veröffentlicht er in der gleichen Arbeit bei Fällen von kruppöser Pneumonie, Typhus abdominalis, Diphtherie, Erysipel und kommt endlich zu dem Schluß, „daß nicht nur bei Masern und allgemeiner Kachexie, sondern auch bei einem großen Teil von Patienten, welche an Scharlach, kruppöser Pneumonie und Unterleibstyphus leiden, die Pirquetsche kutane Tuberkulinreaktion während der Erkrankung negativ ist.“[10] Die Beobachtungen Brandenburgs und Rollys stehen im direkten Gegensatz zu der Beobachtung von Heim und John, die bei einem

---

9) Krannhals: Über Beeinflussung der lokalen Tuberkulinreaktion durch akut fieberhafte Prozesse. Münch. med. W. 1910. S. 836.

10) Rolly: Über die Beeinflussung der v. Pirquetschen Tuberkulinreaktion durch verschiedene Krankheiten. Münch. med. W. 1910, S. 2275.

Falle von Scharlachinfektion eine bereits abgelaufene Kutanreaktion wieder aufflammen sahen.[11]

Da jedoch Rolly und spätere Beobachter mit einem ungleich größeren Material arbeiten, als Heim und John, so müssen wir, da wir eine Ungenauigkeit in der Beobachtung ausschließen, eine Ausnahme annehmen. Verhältnismäßig nur wenige Autoren haben sich nach Rolly speziell der Frage des Ausfalls der kutanen Tuberkulinreaktion beim Scharlach gewidmet. In einer Dissertation hat Claassen das Rollysche Material später nochmals verarbeitet.[12]

Ein Material von 50 Fällen hat dann Molczanow-Moskau verarbeitet.[13] Im ganzen untersuchte er 150 Fälle von Infektionskrankheiten, 50 davon waren Scharlachpatienten. Die Untersuchungen wurden mit einer 25 % Lösung Alttuberkulin gemacht. Verfasser faßt seine Erfahrungen in einer kleinen Tabelle zusammen, die wir der Übersichtlichkeit halber auch hier abdrucken wollen.

Scharlach	Während des Ausschlages 2.—8. Tag	In der Rekonvaleszenz	Zahl der Fälle
1 mal ausgeführte Reaktion	—		3
		—	1
		+	3
Wiederholt ausgeführte Reaktion	+	+	3
	—	—	23
	—	+	17

Zu dieser Tabelle gibt Molczanow folgenden Kommentar:

---

11) Heim und John: Das Wiederaufflammen einer bereits abgelaufenen Kutanreaktion während einer Scharlachinfektion. Wiener med. W. 1908. Nr. 33.

12) Claassen: Beeinflussung der v. Pirquetschen Reaktion durch verschiedene Infektions- und andere Krankheiten. Dissert. Leipzig 1911.

13) Molczanow-Moskau: Beobachtungen über die v. Pirquetsche Tuberkulinreaktion bei akuten Infektionskrankheiten der Kinder. Russky Wratsch 1911, Nr. 43, Ref. Münch. med. W. 1912, S. 999. Jahrbuch für Kinderheilkunde Bd. 75, Heft 4, S. 435.

„23 Scharlachkranke haben in der Genesungszeit eine positive Reaktion aufgewiesen. Bei drei von ihnen wurde die Reaktion im akuten Stadium nicht ausgeführt, infolgedessen ihr Verhalten zum Tuberkulin während dieser Krankheitsperiode unbekannt geblieben ist. Von den übrigen 20 Kranken haben 17 eine völlige Unempfindlichkeit dem Tuberkulin gegenüber während des Exanthems aufgewiesen. Bei drei war die Empfindlichkeit abgeschwächt. Von allen Scharlachkranken wurde nur bei diesen drei Kranken während des Ausschlages die, wenn auch schwache Reaktion erhalten. Der Verlust der Empfindsamkeit dem Tuberkulin gegenüber steht bei Scharlach ebenso wie bei Masern im Zusammenhang mit dem Auftreten des Ausschlages.

Das von uns bei 4 Kranken beobachtete spontane Aufflackern der Reaktion traf immer mit dem Schwunde des Exanthems zusammen. Die hohe Temperatur und die Komplikationen in der Rekonvaleszenz haben keinen Einfluß auf die Empfindsamkeit dem Tuberkulin gegenüber. — Bei Scharlachkranken wird während des Ausschlages bei 85 % aller Fälle der vollständige Verlust der Empfindsamkeit (gegen die kutane Tuberkulinreaktion) und in 15 % ihrer Abschwächung beobachtet.“

Trotz dieser Veröffentlichung ist die Tatsache der Herabsetzung der kutanen Tuberkulinreaktion bei Scharlach verhältnismäßig wenig bekannt geworden. Mèroz und Khalatoff scheinen in ihrer Arbeit: Valeur clinique de la cutireaction à la tuberculine chez l'enfant[14] noch keine Kenntnis von dieser Tatsache genommen zu haben, und Rozenblat[15] durfte noch in seiner im Juni 1913 erschienenen Arbeit davon sprechen, daß es weniger bekannt sei, daß die Tuberkulinreaktion bei Tuberkulösen im Verlauf von verschiedenen fieberhaften Erkrankungen (viele Fälle von Scharlach, Pneumonie und andere) ausbleibe. Angesichts dieser Tatsache scheint es uns nicht ver-

14) Revue méd. de la Suisse Romande 20. Oct. 1911 p. 673—687. Ref. Zentralblatt für Tbc. Forschung 1913, S. 101.

15) Rozenblat: Beiträge zur Frage der kutanen Tuberkulinreaktion bei Kindern. Zeitschrift für Kinderheilkunde 1913 Bd. 8, S. 298.

spätet, wenn wir heute noch das sehr zahlreiche Material, das wir vor Jahren in monatelanger Arbeit gesammelt haben, veröffentlichen. Haben wir doch unsere Untersuchungen an mehr Fällen vorgenommen, als alle anderen Autoren, die sich mit dieser Frage beschäftigt, zusammengenommen.

Unsere ältesten Beobachtungen über den verzögerten Eintritt der Pirquetschen Reaktion bei Scharlachkranken reichen zurück bis zu Beginn des Jahres 1909, liegen also noch weiter zurück als die Beobachtung von Brandenburg-Winterthur. Auch haben wir die ersten Erfahrungen in dieser Beziehung noch mit der von Pirquet selbst angegebenen kutanen Methode gesammelt; während später umfassendere Beobachtungen mit der intrakutanen Injektionsmethode gemacht wurden. Die ersten Beobachtungen bezogen sich auf folgende Fälle:

1. Pat. Franz W., 11½ Jahre, wurde am 28. 12. 1908 mit einem typischen Scharlach-Exanthem aufgenommen. Am 7. 1. 09 wurde Pat. nach Pirquets Methode mit Tuberkulin geimpft. Die Reaktion trat erst am 11. 1. 09 ein.
2. Pat. Gertrud M., 13 Jahre, wurde am 24. 12. 08 wegen Scharlach aufgenommen. Impfung nach Pirquet am 4. 1. 09, Eintritt der Reaktion am 6. 1. 09.

Beweisender als diese beiden ist folgender höchst interessante Fall, von dem unsere systematischen Untersuchungen ihren Ausgang nehmen:

3. Pat. Emil Sch., 1 Monat alt, aufgenommen am 12. 5. 10 in der Kinderklinik mit der Diagnose chronische Bronchitis mit Bronchiektasien. Röntgenbild zeigt Drüsenschatten in der rechten Ileusgegend.

   Am 15. 5. 10 Pirquet +
   „ 27. 5. 10 „ —
   „ 29. 5. 10 plötzlicher Temperaturanstieg auf 39°.

Wegen Scharlach zur Infektionsklinik verlegt.

Pirquet am 30. 5. 10	—	Exanthem deutlich
„ „ 31. 5. 10	—	Exanthem deutlich
„ „ 1. 6. 10	—	Exanthem deutlich
„ „ 2. 6. 10	—	Exanthem abgeblaßt

Pirquet am 3. 6. 10 + } Exanthem verblaßt
„ „ 4. 6. 10 + }
„ „ 27. 6. 10 +

Im Anschluß an den zuletzt mitgeteilten Fall beobachteten wir dann noch folgende 6 weitere:

4. Luise Sch., 2½ Jahr, aufgenommen am 22. 6. 10 wegen Scharlach; typisches Exanthem am ganzen Körper. Temp. 38°.

Pirquetsche Reaktion am 22. 6. 10 —
„ 23. 6. 10 —
„ 24. 6. 10 —
„ 25. 6. 10 —
„ 27. 6. 10 —
„ 28. 6. 10 +

5. Heinr. F., 10 Jahre, aufgenommen am 23. 6. 10 wegen Scharl.; typisches Exanthem am ganzen Körper. Temp. 39⁶.

Pirquetsche Reaktion am 24. 6. 10 —
„ 25. 6. 10 —
„ 27. 6. 10 —
„ 28. 6. 10 —
„ 29. 6. 10 —
„ 2. 7. 10 —
„ 19. 7. 10 +

6. Hubert C., 3½ Jahre, aufgenommen mit typischem Exanthem am 23. 6. 10.

Pirquetsche Reaktion am 24. 6. 10 —
„ 25. 6. 10 —
„ 27. 6. 10 —
„ 28. 6. 10 —
„ 29. 6. 10 —
„ 19. 7. 10 +

7. Martha W., 4 Jahre, mit typischem Exanthem am 28. 6. 10. aufgenommen.

Pirquetsche Reaktion am 28. 6. 10 —
„ 29. 6. 10 —
„ 2. 7. 10 —
„ 19. 7. 10 +

8. Erna Bl., 9 Jahre, mit typischem Exanthem am 9. 7. 10 aufgenommen.

Pirquetsche Reaktion am 10. 7. 10 —
„ 11. 7. 10 —
„ 12. 7. 10 —
„ 13. 7. 10 —
„ 14. 7. 10 —
„ 15. 7. 10 —

Am 25. 7. 10 Pirquet anfangs negativ. Reaktion tritt verspätet am 27. 7. 10 ein.

Am 2. 8. 10 Pirquetsche Reaktion positiv.

9. Georg L., 10 Jahre, aufgenommen am 19. 7. 10, mit typischem Exanthem am ganzen Körper.

Pirquetsche Reaktion am 20. 7. 10 —
„ 21. 7. 10 —
„ 22. 7. 10 —
„ 25. 7. 10 —
„ 28. 7. 10 —
„ 2. 8. 10 —
„ 12. 8. 10 +

*   *
*

Nachdem wir die Erfahrung des verzögerten Eintritts der v. Pirquetschen Reaktion bei Scharlach gemacht und sich weitere Aufschlüsse bei Verwendung der kutanen Methode nicht absehen ließen, stellten wir zunächst keine weitergehenden Versuche in dieser Richtung an. Erst als die intrakutane Methode gestattete, exakter zu arbeiten und die Empfindlichkeit eines Körpers gegen Tuberkulin zu titrieren, gingen wir systematisch vor, indem $^{5}/_{4}$ Jahre hindurch jeder Scharlachkranke wiederholt mit Tuberkulin intrakutan geimpft wurde. Im ganzen wurden so 177 Fälle untersucht.

I. In der ersten Zeit gingen wir so vor, daß jede Neuaufnahme mit 0,0001 Tuberkulin geimpft und die Impfung möglichst jeden 2. Tag wiederholt wurde, bis entweder eine

Tabelle I.

Nr.	Name	Alter	Beginn der Erkrankung	Tag der Aufnahme	Intrakutane Impfung mit Tuberkulin am																															
					1. Krankheitstag	„ 2.	„ 3.	„ 4.	„ 5.	„ 6.	„ 7.	„ 8.	„ 9.	„ 10.	„ 11.	„ 12.	„ 13.	„ 14.	„ 15.	„ 16.	„ 17.	„ 18.	„ 19.	„ 20.	„ 21.	„ 22.	„ 23.	„ 24.	„ 25.	„ 26.	„ 27.	„ 28.	„ 29.	„ 30.	„ 32.	
1.	Büstorf, Maria	6 Jahr	25. 3. 11.	30. 3. 11.																															1:1000 —	
2.	Büstorf, Friedr.	10 „	18. 4. 11.	30. 3. 11.	1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 . .	. . . .	. +						1:1000 +													
3.	Rick, Wilhelm	6 „																																39. Tag 1:10000 +	41. Tag 1:1000000 +	43. Tag 1:1000000 +?
4.	Schulz, Marie	8 „	1. 5. 11.	3. 5. 11.					1:1000 —				1:1000 +																							
5.	Scheeres, Maria	9 „	5. 4. 11.	8. 4. 11.					1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —				1:1000 +																	
6.	Döhlhoff, Sophie	20 „	10. 4. 11.	11. 4. 11.				1:1000 —		1:1000 —				1:1000 —		1:1000 ?		1:1000 +																		
7.	Buchholz, Elisab.	1½ „	24. 4. 11.	28. 4. 11.								1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —			1:1000 —			1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —				1:1000 —						
8.	Wagner, Anna	17½ „	17. 4. 11.	25. 4. 11.											1:1000 —		1:1000 ?		1:1000 ?		1:1000 +												47. Tag 1:1000 +	52. Tag 1:10000 +	54. Tag 1:100000 +	56. Tag 1:1000000 +
9.	Bresch, Hubert	10 „	8. 4. 11.	11. 4. 11.						1:1000 ?		1:1000 —				1:1000 —		1:1000 —		1:1000 ?		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —				
10.	Schmitz, Joh.	7 „	21. 4. 11.	23. 4. 11.				1:1000 —			1:1000 —		1:1000 —		1:1000 +																					
11.	Herbrich, Ernst	7 „	23. 4. 11.	29. 4. 11.									1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —			1:1000 —			1:1000 —													
12.	Schmitz, Julia	5 „	21. 4. 11.	23. 4. 11.					1:1000 —										1:1000 —				1:1000 —		1:1000 —		1:1000 +?		1:1000 +?				1:1000 +	Pat. fieberte noch bis zum 29. Tag.		
13.	Lauten, Valentin	3 „	19. 3. 11.	21. 3. 11.			1:1000 —																													
14.	Bohnenkamp, Karl	6 „	6. 5. 11.	8. 5. 11.				1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 ?		1:1000 —				1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —										
15.	Koch, Nikol.	14 „	11. 5. 11.	12. 5. 11.			1:1000 +																													
16.	Hülsmann, Friedr.	19 „	14. 5. 11.	17. 5. 11.						1:1000 —				1:1000 —		1:1000 +																				
17.	Gutschlag, Gertr.	12½ „	13. 5. 11.	17. 5. 11.						1:1000 +																										
18.	Thiel, Paula	8 „	22. 5. 11.	24. 5. 11.				1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —												
19.	Freienberg, Elisab.	6 „	19. 5. 11.	20. 5. 11.					1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —											
20.	Schröter, Heinr.	6 „	26. 5. 11.	29. 5. 11.						1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —			1:1000 —											
21.	Ponten, Theodor	5 „	21. 5. 11.	27. 5. 11.						1:1000 —				1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —										
22.	Stracke, Josef	9 „	5. 6. 11.	7. 6. 11.				1:1000 —		1:1000 ?		1:1000 ++																		1:10000 —				1:10000 +	1:100000 —	
23.	Cremer, Marg.	2 „	10. 6. 11.	13. 6. 11.					1:1000 —		1:1000 —			1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —														
24.	Ramacker, Karl	6 „	19. 6. 11.	20. 6. 11.			1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 ?						1:1000 —									1:1000 —								
25.	Giesen, Else	20 „	18. 6. 11.	20. 6. 11.				1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 +																						
26.	Hülsmann, Elisab.	5½ „	28. 6. 11.	30. 6. 11.				1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —							1:1000 —		1:1000 —															
27.	Hülsmann, Franz.	9½ „	4. 7. 11.	4. 7. 11.		1:1000 —		1:1000 —			1:1000 —		1:1000 —																							
28.	Vogelpoth, Herm.	8 „	4. 7. 11.	5. 7. 11.			1:1000 —				1:1000 +		1:10000 +		1:100000 +		1:1000000 —																			
29.	Polksdorf, Karl	8 „	5. 7. 11.	7. 7. 11.				1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —																				
30.	Swensen, Erik.	16 „	6. 7. 11.	8. 7. 11.				1:1000 —			1:1000 +		1:10000 +		1:100000 —																					
31.	Kraus, Walli	5 „	17. 8. 11.	20. 8. 11.						1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 ?			1:1000 —											
32.	Vogelpoth, Gertr.	5 „	8. 7. 11.	11. 7. 11.					1:1000 +		1:10000 +		1:100000 . . .	. . .	. . .	. +	1:1000000 —																			
33.	Krauss, Hellmuth	1¼ „	12. 7. 11.	12. 7. 11.		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —	1:1000 —																									
34.	Lobetal, Hans	14½ „	8. 7. 11.	11. 7. 11.					1:1000 —		1:1000 +		1:1000 —		1:10000 —															1:1000 +						
35.	[illegible]	9	9. 7. 11	11. 7. 11				1:1000		1:1000		1:1000		1:1000		1:1000																				

37.	Cremers, Berta	12 „	12. 7. 11.	14. 7. 11.				1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —					1:1000 —																	
38.	Fischer, Adolf	16 „	4. 7. 11.	20. 7. 11.																			1:1000 +		1:10 000 —											
39.	Fischer, Karl	11 „	19. 7. 11.	20. 7. 11.						1:1000 —		1:1000 +		1:10000 +																						
40.	Amels, Wilh.	12½ „	18. 7. 11.	20. 7. 11.							1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —																					
41.	Drees, Maria	8 „	19. 7. 11.	19. 7. 11.				1:1000 —		1:1000 —																										
42.	Janssen, Wilhelmine	2 „	21. 7. 11.	23. 7. 11.							1:1000 —																									
43.	Dahmen, Anna	29 „	23. 7. 11.	26. 7. 11.					1:1000 —			gestorben																								
44.	Dahmen, Friedr.	2 „	26. 7. 11.	26. 7. 11.		1:1000 —								1:1000 —													1:1000 —									
45.	Vogelpoth, Maria	15½ „	29. 7. 11.	30. 7. 11.			1:1000 +																													
46.	Amels, Mathilde	14½ „	1. 8. 11.	3. 8. 11.					1:1000 —		1:1000 —		1:1000 +																							
47.	Schnitzler, Johanna	3¾ „	31. 7. 11.	5. 8. 11.							1:1000 —		1:1000 —										1:1000 —					1:1000 —								
48.	Kraus, Walter	5¼ „	5. 7. 11.	6. 7. 11.			1:1000 —			1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —																						
49.	Noë, Margarete	8 „	31. 7. 11.	11. 8. 11.																	1:1000 —											1:1000 —		1:1000 —		
50.	Fiebus, Helene	3 „	22. 8. 11.	23. 8. 11.			1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 ?			1:1000 —																
51.	Kreth, Otto	19 „	18. 8. 11.	24. 8. 11.		1:1000 +																														
52.	Simonson, Rob.	21¾ „	24. 8. 11.	24. 8. 11.		1:1000 . .	. . .	. .	1:1000 . — .	. . .	. +																									
53.	Leonhardt, Edith	6¾ „	22. 8. 11.	29. 8. 11.									1:1000 ?		1:1000 —		1:1000 —			1:1000 +																46. Tag 1:1000 +
54.	Friese, Magd.	20¾ „	17. 8. 11.	17. 8. 11.															1:1000 +																	
55.	Anders, Gertr.	21 „	9. 8. 11.	11. 8. 11.																							1:1000 +									
56.	Kaufmann, Alfred	20½ „	5. 9. 11.	6. 9. 11.				1:1000 —			1:1000 ?		1:1000 +																							
57.	Schmitz, Gertr.	10 „	9. 9. 11.	10. 9. 11.			1:1000 —		1:1000 +																											
58.	Vogel, Heinr.	12 „	9. 9. 11.	9. 9. 11.	1:1000 —		1:1000 +																													
59.	Hähnlein, Cornel.	11 „	7. 9. 11.	9. 9. 11.					1:1000 +		1:1000 +																									
60.	Giebel, Johanna	8¼ „	10. 9. 11.	12. 9. 11.				1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 ?		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —									1:1000 —					
61.	Schmitz, Anton	5 „	13. 9. 11.	13. 9. 11.			1:1000 +																													
62.	Keller, Heinr.	7 „	27. 9. 11.	29. 9. 11.			1:1000 —		1:1000 —			1:1000 —			1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —					1:1000 ?		1:1000 +										
63.	Mangold, Elise	9 „	12. 9. 11.	15. 9. 11.						1:1000 +		1:1000 +																								
64.	Hanlein, Elise	12 „	15. 9. 11.	18. 9. 11.					1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 +																					
65.	Mügler, Karoline	18 „	19. 9. 11.	21. 9. 11.					1:1000 —		1:1000 +																									
66.	Mügler, Henriette	16 „	19. 9. 11.	22. 9. 11.					1:1000 —		1:1000 +																									
67.	Schlummer, Elisab.	2½ „	24. 9. 11.	24. 9. 11.		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 +																										
68.	Steitz, Rudolf	9 „	25. 9. 11.	26. 9. 11.			1:1000 —		1:1000 —		1:1000 +																									
69.	Keller, Michael	9 „	22. 9. 11.	26. 9. 11.						1:1000 +																										
70.	Steitz, Paul	14½ „	25. 9. 11.	27. 9. 11.					1:1000 —		1:1000 ?		1:1000 +																							
71.	Steitz, Louis	12½ „	25. 9. 11.	26. 9. 11.			1:1000 ?		1:1000 —		1:1000 . .	. . .	. . .	. +	1:1000 +																					
72.	Brooks, Wilh.	5½ „																1:1000 —		1:1000 —					1:1000 — ?		1:1000 +									
73.	Neuss, Johanna	8 „	26. 9. 11.	2. 10. 11.			1:1000 ?		1:1000 —			1:1000 —		1:1000 —																						
74.	Fischer, Ferd.	11¾ „	2. 10. 11.	6. 11. 11.																																

Die Bezeichnungen in diesen Tabellen 1:100, 1:1000 usw. geben immer den Verdünnungsgrad des Tuberkulins an. Von den betr. Lösungen wurde jeweilig $^{1}/_{10}$ ccm intrakutan geimpft.

positive Reaktion eintrat, oder aber so lange in die Rekonvaleszenz hinein, bis ein positiver Ausfall kaum mehr zu erwarten war. Auf diese Weise untersuchten wir 74 Fälle (Tabelle I).

1. Davon blieben dauernd negativ 29 Fälle (Nr. 1, 7, 9, 11, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 31, 33, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 44, 47, 48, 49, 50, 60).
2. Einmal konnten wir wegen vorzeitig eingetretenen Exitus den Versuch nicht zu Ende führen (Fall Nr. 43). Exitus am 8. Tag.
3. Sechs Fälle reagierten innerhalb der ersten 5 Krankheitstage* bei der ersten Impfung positiv. (Fälle Nr. 15, 32, 45, 51, 59, 61.)
4. Bei folgenden 6 Fällen fiel wohl die erste Impfung positiv aus, wurde jedoch zu spät gemacht, sodaß eine ev. Verzögerung nicht mehr festzustellen war.

Fall	17.	1. Impfung	am	6.	Tage	+
„	38.	1. „	„	19.	„	+
„	54.	1. „	„	15.	„	+
„	55.	1. „	„	22.	„	+
„	63.	1. „	„	6.	„	+
„	69.	1. „	„	6.	„	+

5. Bei Fall 52 trat bei der ersten am zweiten Krankheitstage gemachten Impfung die Reaktion erst am 7. Tage ein.
6. Bei Fall 2 trat nach der 6. Impfung am 11. Krankheitstage die Reaktion erst am 13. Tage, bei Fall 71 nach der 3. Impfung am 7. Krankheitstage die Reaktion am 10. Tage ein.
7. Zu den letzten 3 Fällen gehört auch Fall Nr. 32, bei dem, nachdem die Reaktion bei der ersten Impfung am 5. Krankheitstage mit 0,00001 Tuberkulin positiv ausfiel, am 9. Tage mit 0,000001 geimpft wurde, und erst 3 Tage später die Reaktion deutlich positiv wurde.

---

*) Wir berechneten die Krankheitstage nach den Angaben der Patienten oder deren Angehörigen vom ersten Erbrechen ab. Es ist also wohl möglich, daß wir, da die Angaben kaum immer zuverlässig sein werden, in manchen Fällen den Beginn der Krankheit um einen Tag zu früh oder zu spät annahmen.

8. Bei den übrigen 33 Fällen wurde die intrakutane Tuberkulinreaktion nach anfänglicher negativer Reaktion nach einer oder mehreren vorausgehenden Impfungen schließlich positiv, und zwar:

Am 3.	Krankheitstage:	1 Fall	(Nr. 58)
„ 5.	„	1 „	(Nr. 57)
„ 6.	„	1 „	(Nr. 67)
„ 7.	„	7 Fälle	(Nr. 28, 30, 34, 52, 65, 66, 68)
„ 8.	„	2 „	(Nr. 22, 39)
„ 9.	„	4 „	(Nr. 4, 46, 56, 70)
„ 10.	„	2 „	(Nr. 71, 25)
„ 11.	„	2 „	(Nr. 10, 64)
„ 12.	„	1 Fall	(Nr. 16)
„ 13.	„	1 „	(Nr. 2)
„ 14.	„	1 „	(Nr. 6)
„ 15.	„	1 „	(Nr. 5)
„ 16.	„	1 „	(Nr. 53)
„ 17.	„	1 „	(Nr. 8)
nach dem 20.	„	2 Fälle	(Nr. 62, 73)

9. Besondere Beachtung verdient noch Nr. 12, bei dem die Reaktion erst am 29. Krankheitstage einwandfrei positiv wurde. Pat. fieberte stark bis zum 29. Krankheitstage.

Aus den bis jetzt besprochenen Fällen, die eine geschlossene Versuchsreihe darstellen, läßt sich nur annehmen, daß bei Scharlach, wenn überhaupt die Tuberkulinreaktion positiv ausfällt, die Empfindlichkeit gegen Tuberkulin herabgesetzt ist, und die Reaktion verzögert eintritt. Wann die Reaktion wieder positiv wird, läßt sich nicht genau bestimmen; meistens scheint mit dem 7.—11. Krankheitstage die Empfindlichkeit wiederzukehren. Unter 28 Fällen trat bei 16 Fällen, also bei 57 % eine deutliche Reaktion am 7.—11. Krankheitstage ein.

II. Wir gingen nun weiter so vor, daß wir eine zweite Gruppe von Fällen zunächst mit einer stärkeren Lösung Tuberkulin, nämlich mit 0,001 g impften. Wurde die Reaktion positiv, so gingen wir wieder zur schwächeren Lösung über. Wir hofften auf diese Weise nähere Aufschlüsse über die Ver-

Tabelle II.

Intrakutane Impfung mit Tuberkulin am

Nr.	Name	Alter	Beginn der Erkrankung	Tag der Aufnahme	1. Krankheitstag	2. "	3. "	4. "	5. "	6. "	7. "	8. "	9. "	10. "	11. "	12. "	13. "	14. "	15. "	16. "	17. "	18. "	19. "	20. "	21. "	22. "	23. "	24. "	25. "	26. "	27. "	28. "	29. "	30. "			
75.	Burk, Heinr.	$5\frac{1}{4}$ Jahr	16. 10. 11.	4. 9. 11.	1:100 ++	1:1000 +										1:10000 ++			1:100000 +		1:1000000 –																
76.	Gottschlich, Anna	10 "	4. 10. 11.	5. 10. 11.			1:100 +										1:1000 +																				
77.	Müller, Emilie	19 "	9. 10. 11.	11. 10. 11.				1:100 – . .	. . .	. .	. . .	. +	1:100 +	1:1000 +																							
78.	Grell, Klara	$10\frac{1}{2}$ "	10. 10. 11.	11. 10. 11.			1:100 –				1:100 –		1:100 +	1:1000 +																							
79.	Breider, Peter	$8\frac{3}{4}$ "	7. 10. 11.	10. 10. 11.							1:100 +	1:1000 +																									
80.	Breiden, Paul	7 "	12. 10. 11.	13. 10. 11.					1:100 –		1:100 +	1:1000 –		1:1000 –		1:1000 –		1:1000 –		1:1000 –				1:1000 –		1:1000 –							1:1000 –	1:100 –			
81.	Voberg, Klara	$3\frac{3}{4}$ "	17. 10. 11.	17. 10. 11.	1:100 –		1:100 +	1:1000 +																													
82.	Voberg, Fritz	1 "	10. 10. 11.	17. 10. 11.										1:100 –	Exitus																						
83.	Dahmen, Fritz	$7\frac{3}{4}$ "	14. 10. 11.	17. 10. 11.					1:100 –		1:100 –		1:100 –		1:100 –		1:100 –		1:10 +														1:1000 –		31. Tag 1:100 +		
84.	Bender, Wilhelm	14 "	15. 10. 11.	17. 10. 11.				1:100 +	1:1000 –		1:1000 +																							1:1000 +			
85.	Webr, Elisabeth	$13\frac{3}{4}$ "	17. 10. 11.	17. 10. 11.		1:100 –		1:100 +	1:1000 –		1:1000 –		1:1000 –		1:1000 –	1:1000 –		1:1000 –														1:1000 ?	1:100 –		32. Tag 1:100 –	35. Tag 1:10 +	36. Tag 1:100 –
86.	Webr, August	5 "	18. 10. 11.	18. 10. 11.		1:100 –		1:100 –		1:100 +	1:1000 –		1:1000 –		1:1000 –		1:1000 –		1:1000 +																		
87.	Bender, Peter	$4\frac{1}{4}$ "	19. 10. 11.	19. 10. 11.	1:100 +	1:1000 +	1:100 + 1:1000 –		1:1000 +																												
88.	Bender, Karl	11 "	19. 10. 11.	19. 10. 11.	1:100 –		1:100 –		1:100 +	1:1000 ?		1:1000 –		1:1000 –		1:1000 +																1:1000 +					
89.	Webr, Hans	4 "	17. 10. 11.	19. 10. 11.			1:100 +	1:1000 –	1:100 1:1000 +																												
90.	Specker, Adam	$1\frac{1}{4}$ "	12. 10. 11.	23. 10. 11.													1:100 –			1:100 –																	
91.	Argendorf, Grete	17 "	20. 10. 11.	22. 10. 11.				1:100 +	1:1000 +																												
92.	Auge, Eugenie	$6\frac{1}{2}$ "	21. 10. 11.	23. 10. 11.				1:100 –		1:100 –		1:100 –		1:100 –		1:100 –		1:100 ?		1:100 ?	1:100 + 1:10 +										1:100 –	1:100 –		1:10 –			
93.	Theissen, Kathar.	9 "	26. 10. 11.	28. 10. 11.				1:100 +	1:1000 ++	1:10000 +	1:100000 +	1:1000000 +		1:10000000 +		0,5 Karbolsäure ++	0,8 % NaCl ++																				
94.	Hohensee, Anna	8 "	22. 10. 11.	23. 10. 11.					1:100 –		1:100 –		1:100 –		1:100 –		1:100 +	1:1000 ?		1:1000 +										1:1000 +							
95.	Daberhausen, Jos.	$8\frac{1}{2}$ "	26. 10. 11.	27. 10. 11.		1:100 –		1:100 –	1:100 –		1:100 –		1:100 –		1:100 +	1:1000 +									1:1000 +												
96.	Westerbruck, Nik.	14 "	28. 10. 11.	31. 10. 11.			1:100 –		1:100 –	1:100 ?		1:100 +	1:1000 –		1:1000 ?		1:1000 ?	1:100 ?		1:1000 ?			1:1000 +														
97.	Kemp, Christine	2 "	29. 10. 11.	2. 11. 11.							1:100 –		1:100 –		1:100 –		1:100 –					Exitus															
98.	Voberg, Wilh.	5 "	17. 10. 11.	17. 10. 11.	1:100 +	1:1000 –		1:1000 +																													
99.	Stevens, Maria	6 "	6. 11. 11.	7. 11. 11.	Exanthem 14. 12. 11.		1:100 –.	. . .	. .	. +			1:1000 +																								

101.	Willems, Auchvy	6	„	5. 11. 11.	9. 11. 11.						1:100 —			1:100 ?		1:100 ?		1:100 —			1:100 —		1:100 ?		1:100 +		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —
102.	Willems, Petronella	10	„	8. 11. 11.	9. 11. 11.			1:100 —			1:100 —		1:100 —		1:100 —			1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —											
103.	Keller, Elisabeth	5	„	9. 11. 11.	14. 11. 11.			1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —			1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:1000 —						
104.	Wolkenbach, Kath.	16	„	9. 11. 11.	11. 11. 11.					1:100 . .	. +	1:1000 + +																							
105.	Lüske, Katerina	5³/₄	„	10. 11. 11.	14. 11. 11.						1:100 +		1:1000 —		1:1000 +		1:1000 +																		
106.	Prill, Marta	4	„	11. 11. 11.	14. 11. 11.					1:100 —		1:100 —			1:100 —			1:100 +		1:100 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 ?		1:1000 ?		1:1000 +		1:1000 —			
107.	Eufinger, Willi	9	„	14. 11. 11.	17. 11. 11.							1:100 —		1:100 +		1:1000 —		1:1000 +																	
108.	Diecken, Josef	11	„	18. 11. 11.	20. 11. 11.			1:100 —		1:100 —		1:100 +		1:1000 +																					
109.	Wildschrey, Marta	5¹/₄	„	20. 11. 11.	20. 11. 11.	1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 +		1:100 —		1:1000 ?		1:1000 +													
110.	Lutz, Paula	11³/₄	„	20. 11. 11.	22. 11. 11.				1:100 +		1:1000 ?																								
111.	Willems, Hubertine	10¹/₂	„	24. 11. 11.	25. 11. 11.			1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 ?		1:100 —			1:100 ?		1:100 —		1:100 +		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 ?		1:1000 +
112.	Sonntag, Josefine	7	„	28. 11. 11.	28. 11. 11.	1:100 +		1:1000 +																											
113.	Nohr, Sophie	13¹/₂	„	26. 11. 11.	29. 11. 11.					1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —			1:100 +		1:1000 ?		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 ?		1:1000 +				
114.	Niewind, Hilde	4	„	27. 11. 11.	30. 11. 11.					1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —				1:100 +		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 +?		1:1000 +					
115.	Theißen, Mary	13³/₄	„	27. 11. 11.	1. 12. 11.						1:100 →		1:100 ?		1:100 +		1:1000 +																		
116.	Blasberg, Martin	15¹/₂	„	27. 11. 11.	2. 12. 11.						1:100 +		1:1000 —		1:1000 +																				
117.	Früchtenich, Sophie	8¹/₄	„	1. 12. 11.	3. 12. 11.					1:100 —		1:100 —		1:100 —			1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 +		1:1000 +								
118.	Eufinger, Hubert	7¹/₂	„	17. 11. 11.	18. 11. 11.				1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 +		1:1000 —		1:1000 —			1:1000 +									
119.	Schliekhofer, Karl	1¹/₄	„	3. 12. 11.	3. 12. 11.		1:100 —		1:100 ?		1:100 —			1:100 —		1:100 +		1:1000 +																	
120.	Müller, Oswin	11³/₄	„	7. 11. 11.	4. 12. 11.																												1:100 +		1:1000 +
121.	Simon, Oswald	10	„	4. 12. 11.	6. 12. 11.			1:100 —		1:100 —			1:100 +				1:1000 +																		
122.	Diel, Mary	11	„	6. 12. 11.	7. 12. 11.			1:100 —			1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 ?		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 +										
123.	Bertram, Josefine	13¹/₂	„																																
124.	Krumbügel, Trude	18	„	12. 12. 11.	13. 12. 11.																														
125.	Bolte, Hilda	17	„	12. 12. 11.	15. 12. 11.						1:100 +		1:1000 ? .	. . .	. +																				
126.	Kellermann, Otto	2	„	23. 12. 11.	23. 12. 11.	1:100 —			1:100 —			1:100		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 ?		1:100 —		1:100 —					
127.	Kompen, Gertrud	9	„	20. 12. 11.	23. 12. 11.					1:100 +		1:1000 ? .	. . .	+																					
128.	Kaiser, Heinr.	3¹/₂	„	24. 12. 11.	26. 12. 11.				1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 +		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 +				
129.	Kaiser, Friedr.	2	„	22. 12. 11.	26. 12. 11.						1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 +		1:1000 —		1:1000 ?		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 +		
130.	Rosenthal, Kurt	12³/₄	„	25. 12. 11.	27. 12. 11.			1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 +		1:1000 +																			
131.	Lier, Kurt	9¹/₂	„	2. 1. 12.	4. 1. 12.					1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —				1:10 —			1:10 ?				
132.	Handwerker, Anna	10¹/₂	„	4. 1. 12.	4. 1. 12.			1:100 —		1:100 +		1:1000 ? .	. .	+																					
133.	Rathmann, Franz	10¹/₄	„	4. 1. 12.	5. 1. 12.			1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 ?		1:100 —		1:100 —		1:100 +		1:1000 —		1:1009 —		1:1000 ?				1:1000 +					
134.	Geschwandtner, Julie	5¹/₂	„	1. 1. 12.	6. 1. 12.					1:100 . .	. +			1:1000 —		1:1000 —			1:1000 —		1:1000 —			1:1000 —		1:1000 —		1:1000 ?			1:1000 —		1:1000 ?		1:1000 —

zögerung des Eintritts der positiven Reaktion bei Scharlach zu erhalten. Die Versuche wurden an 58 Patienten ausgeführt.

a. Es blieben dauernd negativ 7 Fälle (Nr, 90, 100, 83, 102, 103, 126, 131).

b. Der Versuch wurde nicht zu Ende geführt wegen vorzeitig eintretenden Exitus bei den Fällen Nr. 82, Nr. 97.

c. Es reagierten innerhalb der ersten 5 Krankheitstage auf die erste Impfung mit 0,001 g Tuberkulin positiv 11 Fälle (Nr. 75, 76, 84, 87, 89, 91, 93, 98, 110, 112, 127).

d. Bei folgenden Fällen fiel die erste Impfung wohl positiv aus, wurde jedoch zu spät gemacht, als daß vom Scharlach noch eine verzögernde Wirkung hätte erwartet werden dürfen.

Fall	Nr.	105.	erste	Impfung	am	6.	Tage	+
„	„	116.	„	„	„	6.	„	+
„	„	125.	„	„	„	6.	„	+
„	„	79.	„	„	„	7.	„	+
„	„	120.	„	„	„	28.	„	+

e. Vier von den unter c genannten Fällen kommt insofern eine beweisende Kraft dafür zu, daß beim Scharlach die Tuberkulinreaktion verzögert, als die erste Impfung mit 0,001 wohl positiv, die erste Impfung mit 0,0001 g Tuberkulin dagegen negativ ausfiel. Erst später ergab auch die Impfung mit der zehnfach kleineren Dosis ein positives Resultat.

f. Wie bei der ersten Versuchsreihe (unter 5, 6 und 7) trat auch bei der zweiten die Reaktion verschiedentlich verzögert ein, und zwar nach der ersten Impfung mit 0,001 viermal:

Fall	Nr.	77.	erste	Impf.	am	4.	Krankheitst.,	Reaktion am	8.	Tage
„	„	99.	„	„	„	3.	„	„ „	6.	„
„	„	104.	„	„	„	5.	„	„ „	6.	„
„	„	134.	„	„	„	5.	„	„ „	6.	„

g. Hierzu gehören auch die Fälle Nr. 125 und 132, bei denen bei einer späteren Impfung mit 0,0001 g Tuberkulin die Reaktion verzögert eintrat.

Fall 125.	Am	8.	Krankheitst.,	Impf. mit	0,0001	am	10. T.,	Reakt. +
„ 132.	„	7.	„	„ „	0,0001	„	9. „	„ +

h. Nach anfänglicher negativer Reaktion nach Impfung

mit 0,001 g Tuberkulin nach einer oder mehreren vorausgehenden Impfungen wurden positiv 33 Fälle:

Am	3.	Krankheitstage:	1 Fall	(Nr. 81)
„	4.	„	1 „	(Nr. 85)
„	5.	„	2 Fälle	(Nr. 88, 132)
„	6.	„	4 „	(Nr. 86, 99, 104, 134)
„	7.	„	2 „	(Nr. 80, 108)
„	8.	„	3 „	(Nr. 77, 121, 96)
„	9.	„	3 „	(Nr. 78, 107, 130)
„	10.	„	1 Fall	(Nr. 115)
„	11.	„	3 Fälle	(Nr. 95, 109, 119)
„	13.	„	2 „	(Nr. 94, 106)
„	14.	„	2 „	(Nr. 118, 129)
„	15.	„	2 „	(Nr. 114, 133)
„	16.	„	1 Fall	(Nr. 113)
„	17.	„	1 „	(Nr. 92)
„	20.	„	4 Fälle	(Nr. 101, 117, 122, 128)
„	22.	„	1 Fall	(Nr. 111)

i. Nach vorausgegangener positiver Reaktion nach Impfung mit 0,001 g trat positive Reaktion nach Impfung mit 0,0001 g Tuberkulin ein:

Am	2.	Krankheitstage:	2 Fälle	(Nr. 75, 87)
„	3.	„	1 Fall	(Nr. 112)
„	4.	„	2 Fälle	(Nr. 81, 98)
„	5.	„	4 „	(Nr. 87, 89, 91, 93)
„	6.	„	— —	—
„	7.	„	2 Fälle	(Nr. 84, 104)
„	8.	„	1 Fall	(Nr. 79)
„	9.	„	2 Fälle	(Nr. 99, 108)
„	10.	„	5 „	(Nr. 77, 78, 105, 116, 125)
„	11.	„	1 Fall	(Nr. 130)
„	12.	„	4 Fälle	(Nr. 88, 95, 115, 121)
„	13.	„	3 „	(Nr. 76, 107, 119)
„	14.	„	— —	—
„	15.	„	1 Fall	(Nr. 86)
„	16.	„	1 „	(Nr. 94)
„	17.	„	1 „	(Nr. 109)

Tabelle III.

Nr.	Name	Alter	Beginn der Erkrankung	Tag der Aufnahme	Intrakutane Impfung mit Tuberkulin am																														
					1. Krankheitstag	2. „	3. „	4. „	5. „	6. „	7. „	8. „	9. „	10. „	11. „	12. „	13. „	14. „	15. „	16. „	17. „	18. „	19. „	20. „	21. „	22. „	23. „	24. „	25. „	26. „	27. „	28. „	29. „	30. „	
135.	Hebestreit, Jakob	3¼ Jahr	23. 1. 12.	23. 1. 12.		1:10 +			1:100 ++		1:1000 ++																								
136.	Linde, Johanna	10½ „	13. 1. 12.	15. 1. 12.					1:10 +		1:100 +		1:1000 +																						
137.	Linde, Wilhelmine	7 „	18. 1. 12.	19. 1. 12.			1:10 —		1:10 —		1:10 —			1:10 —		1:10 +		1:100 —		1:100 —				1:100 ?		1:100 +		1:1000 —		1:1000 —				1:1000 —	33. Tag 1:1000 —; 35. Tag 1:1000 +
138.	Floß, Barbara	10½ „	15. 1. 12.	17. 1. 12.				1:10 . . .	. . .	. +		1:100 —		1:100 —			1:100 —		1:100 —		1:100 —				1:100 —		1:100 ?		1:100 +		1:1000 —				1:1000 +
139.	Unkelbad, Kaspar	11 „	20. 1. 12.	22. 1. 12.	1:10 —		1:10 —			1:10 —		1:10 —		1:10 —						1:10 +		1:100 ?		1:100 +		1:1000 +									
140.	Schwiese, Josefine	6½ „	20. 1. 12.	21. 1. 12.			1:10 ?		1:10 —			1:10 —		1:10 +		1:100 ?		1:100 —				1:100 —		1:100 +		1:1000 +									
141.	Hoette, Maria	17½ „	18. 1. 12.	20. 1. 12.				1:10+ Temp. 40^3		1:100+ 39^5			1:1000 ++																						
142.	Lüske, Christine	10½ „	22. 1. 11.	24. 1. 12.						1:10 ++		1:100 ++		1:1000 ++																					
143.	Rose, Hans	13¼ „	23. 1. 12.	25. 1. 12.					1:10 —		1:10 +		1:100 —																						
144.	Sahnen, Theodor	16½ „	?	25. 1. 12.			1:10 ?		1:10 —		1:10 ?		1:10 —				1:10 +		1:100 +				1:1000 +												
145.	Sahnen, Anton	11 „	23. 1. 12.	25. 1. 12.					1:10 ?		1:10 —		1:10 —		1:10 —				1:10 —		1:10 +				1:100 —				1:100 —			1:100 —		1:100 —	am 32., 35., 37., 39., 42., 44. Tag 1:100 —
146.	Schumacher, Elisab.	2 „	26. 1. 12.	26. 1. 12.		1:10 —		1:10 +		1:100 —		1:100 —				1:100 —		1:100 —		1:100 ?		1:100 ?				1:100 —		1:100 +		1:1000 ?		1:1000 —			32. Tag 1:1000 +
147.	Haak, Helene	15½ „	26. 1. 12.	27. 1. 12.				1:10 +		1:100 —		1:100 +				1:1000 +																			
148.	Lüske, Mary	14 „	27. 1. 12.	28. 1. 12.			1:10 —		1:10 —		1:10 —				1:10 —		1:10 —		1:10 +		1:100 +				1:1000 —			1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 +	
149.	Krenkels, Wienand	2 „	26. 1. 12.	26. 1. 12.						1:10 —		1:10 —		1:10 ?		1:10 —				1:10 +			1:100 +		1:1000 ?		1:1000 —			1:1000 +					
150.	Schuller, Anna	14¾ „	30. 1. 12.	1. 2. 12.				1:10 —				1:10 ?		1:10 +		1:100 ++							1:1000 +												
151.	Jobann, Gerta	10 „	1. 2. 12.	3. 2. 12.						1:10 —		1:10 —		1:10 —		1:10 —				1:10 +			1:100 +		1:1000 ?		1:1000 +								
152.	Bischin, Heinr.	16¾ „	3. 2. 12.	5. 2. 12.				1:10 —		1:10 —		1:10 —		1:10 —				1:10 —			1:10 +		1:100 —		1:100 —			1:100 —		1:100 —		1:100 —		1:100 —	
153.	Lang, Louise	28 „		8.																															
154.	Roos, Ottilie	39 „	5. 2. 12.	8. 2. 12.					1:10 ++		1:100 +				1:1000 +			1:10000 +			1:100000 +		1:1000000 +												
155.	Neide, Emma	11¾ „	13. 2. 12.	13. 2. 12.				1:10 +			1:100 +		1:1000 +																	1:10000 +		1:100000 +		1:1000000 —	
156.	Anno, Maria	2 „	8. 2. 10.	13. 2. 12.								1:10 +			1:100 —		1:100 —		1:100 —			1:100 —		1:100 —		1:100 +			1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 —
157.	Jakobs, Elisabeth	33 „	12. 2. 12.	13. 2. 12.				1:10 +			1:100 +		1:1000 +																						
158.	Jäger, Haverius	24 „	14. 2. 12.	14. 2. 12.			1:10 —						1:10 +		1:100 +					1:1000 +															
159.	Krull, Elfride	5 „	13. 2. 12.	18. 2. 12.							1:10 +		1:100 —		1:100 —			1:100 +		1:1000 — .	. . .	. +													
160.	Heininger, Max	10 „	24. 2. 12.	26. 2. 12.			1:10 —		1:10 —		1:10 +			1:100 +		1:1000 +		1:10000 ?																	
161.	Schmitz, Elisab.	3¼ „	Mitte Jan. 12.	1. 3. 12.	Von d. Aufnahme ab		1:10 —		1:10 —		1:10 —		1:10 —			1:10 —	stets sehr hohes Fieber Exit. let.																		
162.	Kefers, Josef	6¼ „	29. 2. 12.	1. 3. 12.			1:10 +		1:100 +		1:1000 —		1:1000 —			1:1000 +																			
163.	Struckmeier, Herm.	4¼ „	24. 2. 12.	1. 3. 12.							1:10 —		1:10 +		1:100 —		1:100 ?			1:100 +		1:1000 +													
164.	Fuchs, Erika	15½ „	29. 2. 12.	2. 3. 12.				1:10 ++																1:1000 +											
165.	Rose, Erna	19½ „	8. 3. 12.	10. 3. 12.				1:10 +		1:100 +		1:1000 +																							
166.	Krisam, Marg.	17 „	9. 3. 12.	11. 3. 12.			1:10 +		1:100 —		1:100 +			1:1000 —		1:1000 +		1:10000 —																	
167.	Oversier, Maria	17 „	9. 3. 12.	12. 3. 12.						1:10 +		1:100 +			1:1000 +																				
168.	Wolff, Wilhelm	25 „	10. 3. 12.	15. 3. 12.									1:10 ++		1:1000 ++																				
169.	Müller, Hedwig	15 „	16. 3. 12.	19. 3. 12.					1:10 +						1:100 +		1:1000 ?		1:1000 ?				1:1000 +												
170.	Höbei, Kurt	2 „	18. 4. 12. ?	6. 5. 12. ?		1:10 +	verlegt, später wieder auf Scharlachstation aufgenommen.																				1:10000 — . . .	. . .	1:10000 . + +			1:100000 —			
171.	Feuster, Oskar	10 „	23. 3. 12.	26. 3. 12.				1:10 + .	. .	. + +	1:1000 +					1:100000 +		1:1000000 —																	
172.	Misch, Ida	10 „	22. 3. 12.	24. 3. 12.					1:10 —		1:10 ?		1:10 ?		1:10 +		1:100 —			1:100 —			1:100 —				1:100 +		1:100 +		1:1000 —		1:1000 —		1:1000 +
173.	Diedrich, Peter	9½ „	25. 3. 12.	26. 3. 12.			1:10 +	1:100 +		1:1000 —		1:1000 +															Pepton	1:1000 —	Pepton 1:100 —					Pepton 1:10 +	Tuberkulin 1:10000 ?
174.	Heikämper, Elisab.	6 „	20. 3. 12.	22. 3. 12.							1:10 +	Temp. 40^7																				1:100 +		1:1000 +?	33. Tag 1:1000 +; 55. Tag 1:10000 —
175.	Engemann, Karl	10 „	3. 4. 12.	6. 4. 12.			1:10 +			1:100 +		1:1000 +		1:10000 — .	. +	1:10000 +		1:100000 +		1:1000000 —															
176.	Weide, Elise	7 „	1. 4. 12.	2. 4. 12.		1:10 —	1:10 —			1:10 —			1:10 —		1:10 +		1:100 —		1:100 —		1:100 +		1:1000 +												
177.	Bertram, Josefine	18 „	10. 4. 12.	10. 4. 12.		1:10 +		1:100 —		1:100 +		1:1000 +		1:10000 +			1:100000 —																		

Am 18.	Krankheitstage:	— — —
„ 19.	„	1 Fall (Nr. 96)
„ 20.	„	— — —
„ 21.	„	1 Fall (Nr. 118)
„ 22.	„	1 „ (Nr. 117)
„ 25.	„	1 „ (Nr. 106)
„ 26.	„	2 Fälle (Nr. 113, 128)
„ 28.	„	1 Fall (Nr. 129)
„ 30.	„	1 „ (Nr. 111)

k. Bei folgenden Fällen blieb die Reaktion bei einer Impfung mit 0,0001 g Tuberkulin aus, nachdem eine Reaktion nach Impfung mit 0,001 g eingetreten. Nr. 85, 134, 80, 106, 101, im ganzen 5 Fälle.

III. Da unter den unter II aufgeführten Fällen eine Reihe war, bei denen deutlich eine Steigerung der Empfindlichkeit gegen Tuberkulin zu bemerken, so hofften wir noch exaktere Aufschlüsse über den Wiedereintritt der positiven Reaktion bei Scharlach zu gewinnen, wenn wir die Anfangsdosis nochmals verstärkten. So bekamen wir eine dritte Versuchsreihe von 42 Fällen, die mit 0,01 g Tuberkulin geimpft wurden (Tabelle III).

α. Von diesen 42 Fällen blieb keiner dauernd negativ.

β. Einmal konnte der Versuch wegen vorzeitig eintretenden Exitus nicht zu Ende geführt werden. (Fall Nr. 161.)

γ. Es reagierten innerhalb der ersten fünf Krankheitstage auf die erste Impfung positiv 18 Fälle: Nr. 135, 136, 141, 146, 147, 154, 155, 157, 162, 164, 165, 166, 169, 170, 171, 173, 175, 177.

δ. Bei folgenden Fällen fiel die erste Impfung wohl positiv aus, wurde jedoch zu spät gemacht, als daß vom Scharlach noch eine verzögernde Wirkung hätte erwartet werden dürfen.

Fall Nr. 142.	1.	Impfung	am	6. Tage	+
„ „ 159.	1.	„	„	7. „	+
„ „ 167.	1.	„	„	6. „	+
„ „ 174.	1.	„	„	7. „	+
„ „ 168.	1.	„	„	9. „	+

ε. Bei 5 Fällen ergab wohl die erste Impfung mit 0,01 g Tuberkulin ein positives Resultat, mit 0,001 g konnte jedoch

zunächst keine positive Reaktion erzielt werden; später wurde dann jedoch die Reaktion positiv.

Fall Nr. 147	1. + Reaktion	nach Impf. mit 0,001 g Tub. am	8. T.
„ „ 156	1. + „	„ „ „ „ „ „ „	22. „
„ „ 159	1. + „	„ „ „ „ „ „ „	14. „
„ „ 166	1. + „	„ „ „ „ „ „ „	7. „
„ „ 177	1. + „	„ „ „ „ „ „ „	6. „

ζ. Außer bei den vorausgenannten ließ sich eine Verzögerung des Eintritts der positiven Reaktion nach Impfung mit 0,001 g Tuberkulin in 8 Fällen feststellen:

Nr.	Fall Nr.	Zahl der vorausgegangenen Impfungen mit 0,01 Tbk. bis zur ersten + Reaktion.	Zahl der vorausgegangenen Impfungen mit 0,001 Tuberkulin bis zur ersten + Reaktion.	erste Reaktion mit 0,001 Tuberkulin am
1	137	4	3	22. Krankheitstag
2	138	1	7	25. „
3	139	5	1	20. „
4	140	3	3	20. „
5	146	1	7	24. „
6	163	1	2	16. „
7	172	3	3	23. „
8	176	4	2	17. „

η. Einmal trat auch bei der ersten Impfung mit 0,01 g Tuberkulin eine verzögerte Reaktion ein. Fall Nr. 138: Impfung am 4. Tage, positive Reaktion am 6. Tage.

ϑ. In zwei Fällen trat eine verzögerte Reaktion nach Impfung mit kleineren Dosen ein, nachdem mehrere positive Reaktionen nach Impfung größerer Dosen vorausgegangen.

Fall Nr. 159: Nach Impfung mit 0,0001 Tuberkulin am 16. Tage;
+ Reaktion am 18. Tage.

Fall Nr. 175: Nach Impfung mit 0,00001 Tuberkulin am 10. Tage;
+ Reaktion am 11. Tage.

ι. Nach anfänglich negativer Reaktion wurde die Reaktion nach Impfung mit 0,01 g Tuberkulin in 18 Fällen positiv.

Nr.	Fall Nr.	Reagierte nach Impfung von 0,01 g positiv am	Es reagierte die
1	146	4. Tage	2. Impfung
2	138	6. „	1. „
3	143	7. „	2. „
4	160	7. „	3. „
5	158	9. „	2. „
6	163	9. „	2. „
7	140	10. „	4. „
8	150	10. „	3. „
9	172	11. „	4. „
10	176	11. „	5. „
11	137	12. „	5. „
12	144	13. „	5. „
13	148	15. „	6. „
14	139	16. „	6. „
15	149	16. „	5. „
16	151	16. „	5. „
17	145	17. „	6. „
18	152	17. „	6. „

ϰ. Nach vorausgegangener positiver Impfung mit 0,01 g Tuberkulin trat positive Reaktion nach Impfung mit 0,001 g Tuberkulin ein in 34 Fällen.

Nr.	Fall Nr.	Reagierte zuerst nach Impfung mit 0,001 g Tuberkulin am:	Zahl der voraufgegangenen Impfungen mit 0,01 g Tuberk.	Es reagierte auf 0,001 g Tuberk. die	Es war mithin im ganzen einverleibt:
1	173	4. Tage	1	1. Impfung	0,011 Tbk.
2	135	5. „	1	1. „	0,011 „
3	162	5. „	1	1. „	0,011 „
4	141	6. „	1	1. „	0,011 „
5	165	6. „	1	1. „	0,011 „
6	175	6. „	1	1. „	0,011 „

Nr.	Fall Nr.	Reagierte zuerst nach Impfung mit 0,001 g Tuberkulin am:	Zahl der voraufgegangenen Impfungen m. 0,01 g Tuberk.	Es reagierte auf 0,001 g Tuberk. die	Es war mithin im ganzen einverleibt:
7	177	6. Tage	1	2. Impfung	0,012 Tbk.
8	136	7. "	1	1. "	0,011 "
9	154	7. "	1	1. "	0,011 "
10	155	7. "	1	1. "	0,011 "
11	157	7. "	1	1. "	0,011 "
12	166	7. "	1	2. "	0,012 "
13	142	8. "	1	1. "	0,011 "
14	147	8. "	1	2. "	0,012 "
15	167	8. "	1	1. "	0,011 "
16	160	10. "	3	1. "	0,031 "
17	158	11. "	2	1. "	0,021 "
18	169	11. "	1	1. "	0,011 "
19	150	12. "	3	1. "	0,031 "
20	159	14. "	1	3. "	0,013 "
21	144	15. "	5	1. "	0,051 "
22	163	16. "	2	3. "	0,023 "
23	148	17. "	6	1. "	0,061 "
24	176	17. "	5	3. "	0,053 "
25	149	19. "	5	1. "	0,051 "
26	151	19. "	5	1. "	0,051 "
27	139	20. "	6	2. "	0,062 "
28	140	20. "	4	4. "	0,044 "
29	137	22. "	5	4. "	0,054 "
30	156	22. "	1	6. "	0,016 "
31	172	23. "	4	4. "	0,044 "
32	146	24. "	2	8. "	0,028 "
33	138	25. "	1	8. "	0,018 "
34	174	28. "	1	1. "	0,011 "

λ. Nach vorausgegangener positiver Impfung mit 0,001 g Tuberkulin trat positive Reaktion auf Impfung mit 0,0001 g Tuberkulin in 34 Fällen ein.

Nr.	Fall Nr.	Reagierte zuerst + nach Impfung mit 0,0001 g	Zahl der voraufgegangenen Impfungen mit 0,01 g	Zahl der voraufgegangenen Impfungen mit 0,001 g	Es reagierte + auf 0,0001 Tuberk. die	es wurden also einverleibt:
1	135	7. Tage	1	1	1. Impfung	0,0111 g
2	165	8. „	1	1	1. „	0,0111 „
3	173	8. „	1	1	2. „	0,0112 „
4	175	8. „	1	1	1. „	0,0111 „
5	177	8. „	1	2	1. „	0,0121 „
6	136	9. „	1	1	1. „	0,0111 „
7	141	9. „	1	1	1. „	0,0111 „
8	155	9. „	1	1	1. „	0,0111 „
9	157	9. „	1	1	1. „	0,0111 „
10	142	10. „	1	1	1. „	0,0111 „
11	154	11. „	1	1	1. „	0,0111 „
12	168	11. „	1	—	1. „	0,0101 „
13	147	12. „	1	2	1. „	0,0121 „
14	160	12. „	3	1	1. „	0,0311 „
15	162	12. „	1	1	3. „	0,0113 „
16	166	12. „	1	2	2. „	0,0122 „
17	158	16. „	2	1	1. „	0,0211 „
18	159	18. „	1	3	1. „	0,0131 „
19	163	18. „	2	3	1. „	0,0231 „
20	144	19. „	5	1	1. „	0,0511 „
21	150	19. „	3	1	1. „	0,0311 „
22	169	19. „	1	1	3. „	0,0113 „
23	176	19. „	5	3	1. „	0,0531 „
24	164	20. „	1	—	1. „	0,0101 „
25	139	22. „	6	2	1. „	0,0621 „
26	140	22. „	4	4	1. „	0,0441 „
27	151	23. „	5	1	2. „	0,0512 „
28	149	26. „	5	1	3. „	0,0513 „
29	148	30. „	6	1	5. „	0,0615 „
30	138	33. „	1	8	2. „	0,0182 „
31	172	33. „	4	5	3. „	0,0453 „
32	174	33. „	1	1	2. „	0,0112 „
33	146	33. „	2	8	3. „	0,0283 „
34	137	35. „	5	4	5. „	0,0545 „

μ. Bei folgenden 3 Fällen blieb die Reaktion nach Impfungen mit 0 001 g Tuberkulin dauernd aus, nach vorausgehender + Reaktion nach Impfungen mit 0,01 g Tuberkulin: Nr. 143, 145, 152.

ν. Bei Fall Nr. 156 blieb die Reaktion nach Impfung mit 0,0001 g Tuberkulin dauernd aus, nachdem mit 0,001 noch + Reaktion eingetreten.

Vergleichende Übersicht der Ergebnisse der drei Versuchsreihen.

		auf Impfung mit 0,0001 g Tuberkulin	auf Impfung mit 0,001 g Tuberkulin	auf Impfung mit 0,01 g Tuberkulin
1	Es ließ sich eine ausgesprochene Verzögerung der Reaktion feststellen	38 %	59 %	42 %
2	Es reagierten überhaupt positiv	56 %	84 %	97,5 %
3	Es blieben dauernd negativ. .	41 %	12 %	0 %
4	Es reagierten positiv nach vorausgegangener positiver Reaktion nach Impfung mit 0,001 g Tuberkulin	64 %	—	—
5	Es reagierten positiv nach vorausgegangener + Reaktion nach Impfung mit 0,01 g Tuberkulin	81 %	* 86 %	—
6	Es blieben negativ nach vorausgegangener + Reaktion auf Impfung mit 0,001 g Tuberkulin .	** 21 %	—	—
7	Es blieben negativ nach vorausgegangener positiver Reaktion auf Impfung mit 0,01 g Tuberkulin	*** 10 %	7 %	—
8	Es reagierten innerhalb der ersten fünf Krankheitstage bei der ersten Impfung	8,2 %	19 %	43 %

* Zuzüglich der beiden Fälle 168 und 171, bei denen nach starker Reaktion auf erste Impfung mit 0,01 g Tuberkulin gleich mit 0,0001 g weiter versucht wurde.

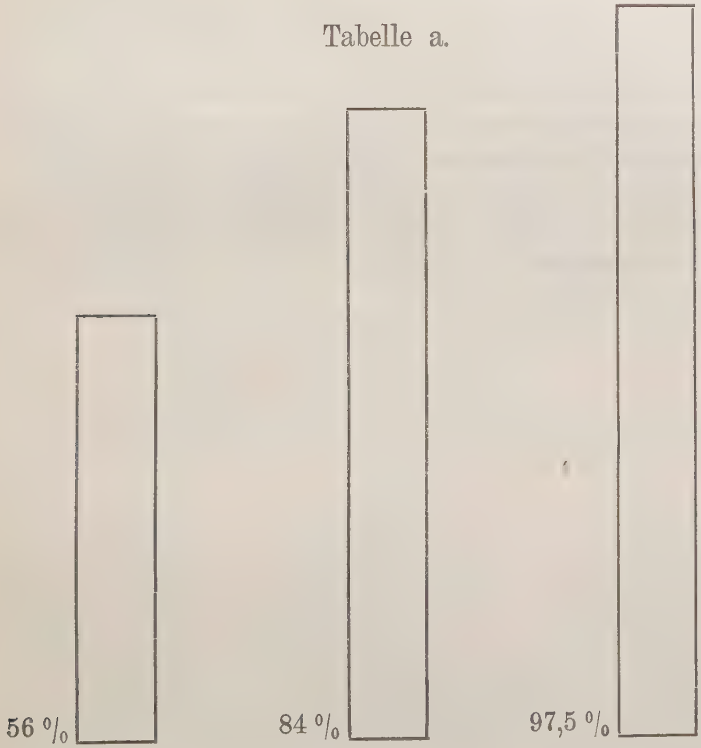
** Zuzüglich der unter II Absatz a angeführten 7 Fälle Nr. 90, 100, 83, 102, 103, 126, 151.

*** Zuzüglich der Fälle 143, 145, 152, bei denen es nicht zur Impfung mit 0,0001 g Tuberkulin kam, weil die Impfung mit 0,001 g schon kein positives Resultat mehr gab.

Diese vergleichende Übersicht über die Ergebnisse der 3 Versuchsreihen ist in mancherlei Hinsicht interessant. Zunächst ist wichtig, daß sich in allen 3 Versuchsreihen bei einer großen Anzahl von Fällen eine ausgesprochene Verzögerung resp. Abschwächung der Reaktionsfähigkeit der Haut gegen Tuberkulin feststellen ließ. (Siehe vergleichende Übersicht Nr. 1.)

Im Verfolg unserer weiteren Ausführungen werden wir allerdings sehen, daß die Ergebnisse der 3 Versuchsreihen in keiner Weise gleichwertig sind und sich nicht ohne weiteres verwenden lassen. Es ist schon bemerkenswert, daß von der 1. Versuchsreihe überhaupt 56 %, von der 2. Versuchsreihe 84 % und von der 3. gar 97,5 % aller Fälle positiv reagierten (Tabelle a).

Tabelle a.



Umgekehrt blieben bei der ersten Versuchsreihe 41 %, bei der zweiten 12 %, bei der dritten 0 % der Fälle dauernd negativ (Tabelle b).

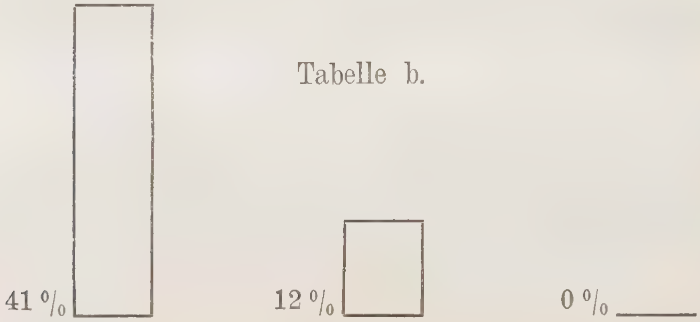


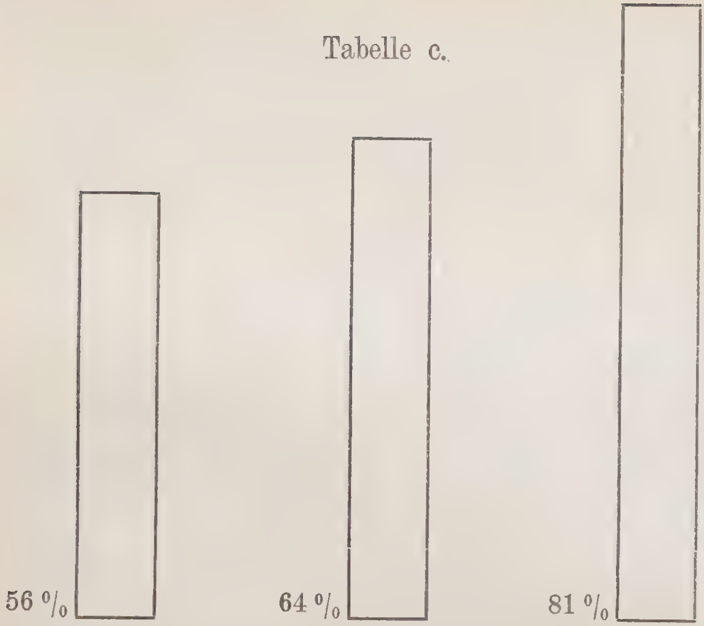
Tabelle b.

Schon aus diesen Tatsachen möchten wir den Schluß ziehen, daß bei der Versuchsreihe II und III in einem Teil der Fälle eine Sensibilisierung gegen Tuberkulin stattgefunden haben muß. Es wird das kaum verwundern, wenn man bedenkt, daß bei den beiden letzten Versuchsreihen mit zehn und hundertfachen Einzeldosen wie bei der ersten Versuchsreihe gearbeitet wurde. Unsere Annahme wird gestärkt durch den Vergleich, wie innerhalb der drei Versuchsreihen die Fälle auf 0,0001 g Tuberkulin reagierten. Es reagierten

bei der	ersten	Versuchsreihe	56 %,
„ „	zweiten	„	64 %
„ „	dritten	„	81 %

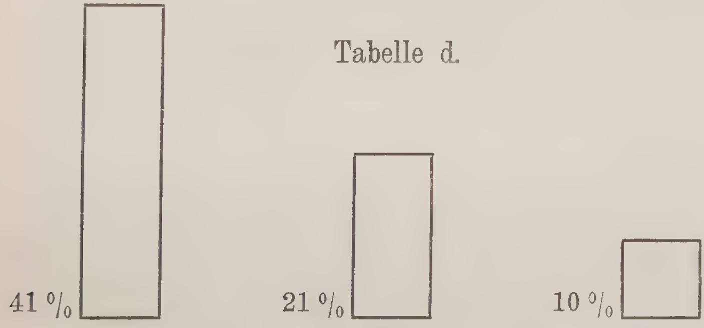
der Fälle auf Impfung mit 0,0001 g (Tabelle c).

Tabelle c.



Umgekehrt reagierten nicht auf 0,0001 g Tuberkulin
bei der Versuchsreihe I 41 %
" " " II 21 %
" " " III 10 %
der Fälle (Tabelle d).

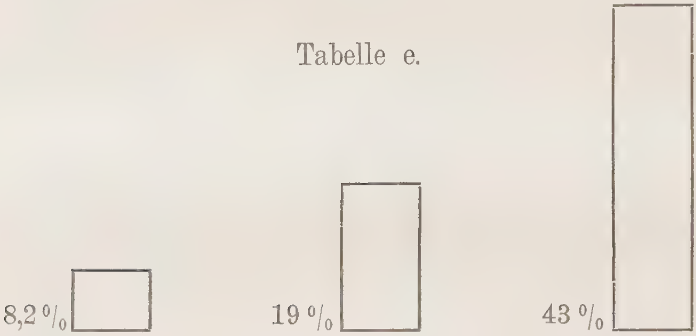
Tabelle d.



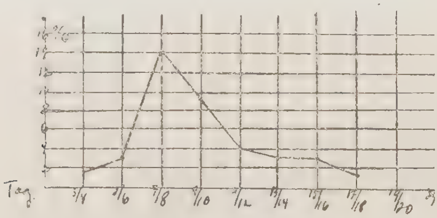
Auffallend ist es auch, daß innerhalb der ersten fünf Krankheitstage bei der ersten Versuchsreihe 8,2 %, bei der zweiten Versuchsreihe 19 %, bei der dritten Versuchsreihe 43 %

der Fälle bereits auf die erste Impfung positiv reagierten (Tabelle e).

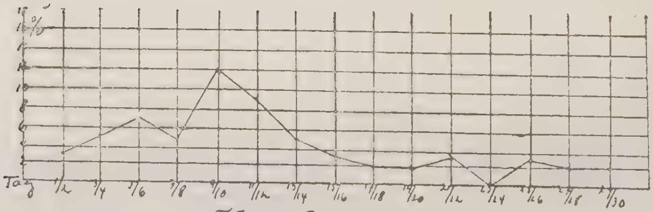
Tabelle e.



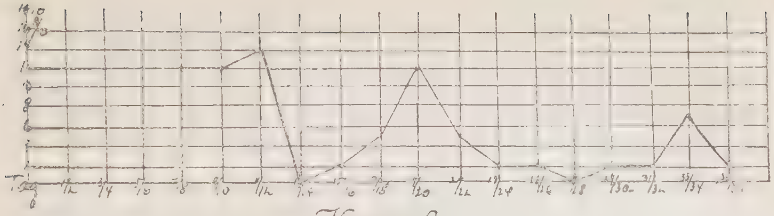
Endlich ist noch ein Vergleich der drei Versuchsreihen in Bezug auf den Termin, an dem die Reaktionsfähigkeit der Haut bei Impfung mit 0,0001 g Tuberkulin und 0,001 g Tuberkulin wieder positiv wurde, interessant. Ein Blick auf die folgenden Kurven gibt darüber Aufschlüsse.



Kurve 1.



Kurve 2.



Kurve 3.

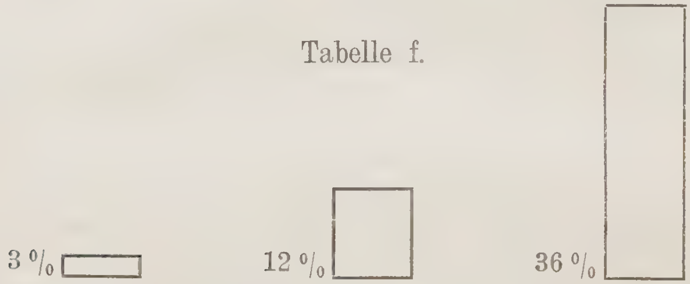
Die Kurven Nr. 1 bis 3 zeigen in wieviel Prozent der Fälle an den einzelnen Krankheitstagen die intrakutane Tuberkulinreaktion auf Impfung mit 0,0001 g Tuberkulin wieder positiv geworden ist. Ein direkter Vergleich der 3 Kurven untereinander ist allerdings nicht zulässig, da wir bei Kurve 1 nur die Fälle berücksichtigten, bei denen deutliche Verzögerung der Reaktion festzustellen war, während wir bei den Kurven Nr. 2 bis 3, die aus den Versuchsreihen II und III gewonnen wurden, notgedrungen alle Fälle berücksichtigen mußten, die überhaupt schließlich auf Impfung mit 0,0001 g Tuberkulin positiv reagierten. Auffallend ist zunächst die verschiedene Länge der Kurven. Die erste Kurve verläuft am stetigsten, wir sehen ganz deutlich ein Optimum am 7. und 8. Tage. Dann fällt die Kurve stetig und sanft wieder ab. Nach dem 20. Tage reagierten nur noch 2 Fälle auf die erste Impfung positiv. Wir glaubten diese Fälle, die dem ganzen Verlauf der Kurve nach als Zufälligkeiten anzusehen sind, in unserer Kurve vernachlässigen zu dürfen, und so endigt dann Kurve 1 bereits am 17./18. Tage.

Bei Kurve 2 scheint das Optimum etwas später zu liegen als bei Kurve 1 und bei Kurve 3 wiederum später als bei Kurve 2. Daraus läßt sich jedoch kein Schluß ziehen, da ja bei den Versuchsreihen II und III Impfungen mit stärkeren Konzentrationen vorausgingen, sodaß überhaupt erst später als bei der ersten Versuchsreihe mit der Impfung mit 0,0001 g Tuberkulin begonnen werden konnte. Daraus erklärt sich auch der auffallend steile Beginn der Kurve an Kurve 3. Es waren vorher bereits so große Mengen Tuberkulin intrakutan geimpft worden, und diese Impfungen hatten soviel Zeit in Anspruch genommen, daß bei einer großen Zahl von Fällen sofort die erste Impfung

mit 0,0001 g Tuberkulin positiv werden mußte. Sehr interessant ist dann auch bei Kurve 3 der steile Abfall nach dem 12. und der weitere flackernde Verlauf der Kurve nach dem 15./16. Tage. Aus dem Bild der ganzen Kurve verglichen mit dem Bild der Kurve 1 möchten wir folgende Schlüsse ziehen:

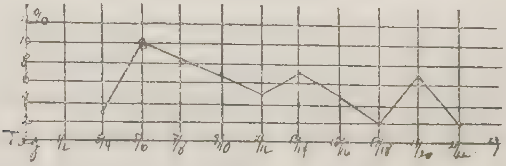
Nur die Fälle, die vom 7. bis 12. Tage positiv auf Impfungen von 0,0001 g Tuberkulin reagierten, waren voraussichtlich von vornherein auch auf 0,0001 g Tuberkulin empfindlich, während der größte Teil der dann folgenden Fälle erst durch die Impfungen sensibilisiert worden ist. Es ist doch sehr auffallend, daß bei der ersten Versuchsreihe nach dem 18. Tage nur noch 3 %, während bei der zweiten Versuchsreihe nach dem 18. Tage noch 12 %, und bei der dritten Versuchsreihe nach dem 18. Tage sogar noch 36 % der Fälle positiv auf diese Dosis wurden (Tabelle f).

Tabelle f.

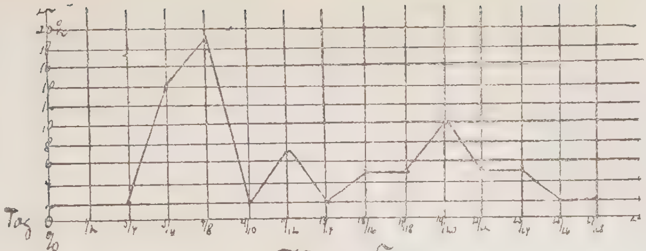


Endlich will ich noch mal ganz besonders die verschiedenen Längen der Kurve hervorheben, während Kurve 1 mit dem 17./18. Tage endet, erstreckt sich Kurve 2 bis zum 29./30. und Kurve 3 sogar bis zum 35./36. Tage.

Ähnliche Ergebnisse erhalten wir auch, wenn wir die zweite und dritte Versuchsreihe daraufhin untersuchen, wie die Fälle sich gegen Impfungen mit 0,001 g Tuberkulin verhalten.



Kurve 4.



Kurve 5.

Bemerkenswert ist der außerordentlich steile Anstieg der Kurve 5, der sich jedoch ähnlich erklärt wie das Verhalten von Kurve 3. Auch bei der zweiten Versuchsreihe reagierten nach dem 18. Tage noch 9 % der Fälle auf Impfungen mit 0,001 g Tuberkulin, während bei der dritten Versuchsreihe 24 % reagierten.

Tabelle g.

Die Kurven verhalten sich also gegeneinander wie die Kurven 1, 2 und 3.

Die aus den Versuchen gewonnenen Resultate sind also nur mit einiger Vorsicht zu verwenden. Es kann freilich wohl kaum ein Zweifel darüber bestehen, daß tatsächlich während der ersten Scharlachtage eine Herabsetzung der Reaktionsfähigkeit der Haut gegen Tuberkulin statt hat. Unsere Versuche, genauere Aufschlüsse darüber zn bekommen, wie diese Reaktionsfähigkeit der Haut gegen Tuberkulin während des Scharlachs wiederkehrt, sind indessen dadurch beeinträchtigt worden, daß bei einer Reihe von Fällen eine Sensibilisierung des Körpers gegen Tuberkulin erfolgte. Doch scheint uns der Schluß erlaubt, daß die Reaktionsfähigkeit herabgesetzt und nicht etwa ganz aufgehoben ist, denn bei Impfungen mit stärkeren Dosen erreicht man in einer großen Zahl von Fällen auch während der ersten Tage bereits eine

Reaktion. Wie sich aus Kurve 1 ergibt, liegt das Optimum für die Wiederkehr der Reaktion bei Impfungen mit 0,0001 g zwischen dem 7. und 10. Tage, während nach Kurve 4 bei Impfungen mit 0,001 g das Optimum bereits zwischen dem 5. und 8. Tage liegt. Dazu kommt, daß bei der zweiten Versuchsreihe während der ersten 5 Krankheitstage 19 %, bei der dritten Versuchsreihe sogar 43 % der Fälle auf die erste Impfung positiv reagierten, gegen 8 % bei der ersten Versuchsreihe. (Siehe vergleichende Übersicht der Ergebnisse der 3 Versuchsreihen, Nr. 8.) Ob sich überhaupt weitere Aufschlüsse über diese Frage gewinnen lassen, stellen wir anheim. Jedenfalls müßten die Versuchsdosen viel feiner gegeneinander abgestuft werden. Wir haben bei der zweiten Versuchsreihe mit zehnfach, bei der dritten sogar mit hundertfach stärkeren Einzeldosen gearbeitet als bei der ersten — der Erfolg war eine Sensibilisierung des Körpers gegen Tuberkulin, die die Reinheit der Ergebnisse, soweit sie auf die Scharlachkrankheit Bezug nehmen, verwischte, und schließlich zur Einstellung der Versuche führte.

Es liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit, sich mit der Frage der Sensibilisierung des Körpers gegen Tuberkulin näher zu beschäftigen, umsoweniger als unsere Untersuchungen sich in anderer Richtung bewegten und quasi nebenbei auch über diese Frage Aufschlüsse gaben; jedoch finden durch die Arbeit die von anderen Autoren, wie Ellermann und Erlandsen[16] und Bessau und Schwenke[17] gefundenen Resultate in Bezug der Sensibilisierung des Körpers gegen Tuberkulin eine vielleicht nicht unwirksame Bekräftigung.

---

16) Ellermann und Erlandsen: Über quantitative Ausführung der kutanen Tuberkulinreaktion und über die klinische Bedeutung des Tuberkulintiters. Deutsche med. Wochenschr. 1909, Nr. 10, S. 436.

— —, Über Sensibilisierung bei der kutanen Tuberkulinreaktion. Brauers Beitr. z. Klinik der Tub. 1909. Bd. XIV, S. 43.

17) Bessau-Schwenke: Über den diagnostischen und prognostischen Wert der Wiederholung lokaler Tuberkulinreaktionen nebst Beiträgen zur Frage nach dem Wesen der Tuberkulinüberempfindlichkeit. Jahrbuch für Kinderheilkunde 1914. Heft 2. S. 123 ff.

Ich bin Herrn Professor Dr. Schloßmann für die Erlaubnis, diese Arbeit als Inaugural-Dissertation benutzen zu dürfen, und Herrn Oberarzt Dr. Bauer für die Anregung zu dieser Arbeit und für die Erlaubnis, das von ihm in jahrelanger Arbeit herbeigeschaffte Material verarbeiten zu dürfen, zu sehr großem Danke verpflichtet.

Literatur-Verzeichnis.

1. Batigue: La cuti-réaction à la tuberculine chez les enfants. Thèse de Paris 1908. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Tbc. Forschung Bd. III 1909 S. 219.
2. Bessau-Schwenke: Über den diagnostischen und prognostischen Wert der Wiederholung lokaler Tuberkulinreaktionen nebst Beiträgen zur Frage nach dem Wesen der Tuberkulinüberempfindlichkeit. Jahrbuch für Kinderheilkunde 1914. Heft 2, S. 123 ff.
3. Brandenburg-Winterthur: Skarlatina und v. Pirquet-Reaktion. Deutsche med. Wochenschr. 1910, Nr. 12, S. 561.
4. Claassen: Beeinflussung der v. Pirquetschen Reaktion durch verschiedene Infektions- und andere Krankheiten. Dissert. Leipzig 1911.
5. Czerny: Über die Tuberkulinreaktion nach Pirquet. Med. Sektion d. Schles. Gesellsch. für Vaterländische Kultur. Sitzung vom 25. 10. 1907. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Tbc. Forschung Bd. II, 1908, S. 286.
6. Ellermann und Erlandsen: Über quantitative Ausführung der kutanen Tuberkulinreaktion und über die klinische Bedeutung des Tuberkulintiters. Deutsche med. Wochenschr. 1909, Nr. 10, S. 436.
7. Ellermann und Erlandsen: Über Sensibilisierung bei der kutanen Tuberkulinreaktion. Brauers Beitr. z. Klinik d. Tub. 1909. Bd. XIV, S. 43.
8. Feer: Über die Bedeutung der v. Pirquetschen Reaktion im Kindesalter. Versammlung d. Tuberkulose-Ärzte zu Karlsruhe. Ref. Münch. med. W. 1910, S. 1361.

9. Grisar: Werden bei Tuberkulösen, welche zu therapeutischen Zwecken Tuberkulin erhalten haben, Änderungen im Auftreten der Pirquetschen Reaktion beobachtet usw. Inaug.-Diss. Bonn 1911. Ref. Zentralbl. f. Tbc. Forschung 1913, S. 101.

10. Grüner: Über die Herabsetzung der Tuberkulinempfindlichkeit Tuberkulöser während der Masern. Münch. med. Wochenschr. 1909. S. 1687.

11. Heim und John: Das Wiederaufflammen einer bereits abgelaufenen Kutanreaktion während einer Scharlachinfektion. Wiener med. Wochenschrift 1908, Nr. 33.

12. Krannhals: Über Beeinflussung der lokalen Tuberkulinreaktion durch akut fieberhafte Prozesse. Münch. med. Wochenschr. 1910. S. 836.

13. Mantoux-Cannes: Die Intradermoreaktion auf Tuberkulin. Académie de médicine, Sitz vom 27. October 1908. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1909. S. 52.

14. Mantoux: L'intradermo-réaction à la tuberculine et son interprétation clinique. Presse médicale Nr. 21910. Ref. Zentralbl. f. d. gesamt. Tbc. Forschung. Jahrb. IV 1910. S. 189.

15. Mendel-Essen: Über intrakutane Tuberkulin-Anwendung zu diagnostischen Zwecken (Intrakutanreaktion) Beitr. z. Klin. d. Tub. v. Brauer. Bd. XIII. Heft 1, S. 139—144.

16. E. Méroz et B. Khalatoff: Valeur clinique de la cutiréaction à la tuberculine chez l'enfant. Revue méd. de la Suisse Romande 20. Oct. 1911. Nr. 673—687. Ref. Zentralbl. f. Tbc. Forschung 1913. S. 101.

17. Molczanow-Moskau: Beobachtungen über die v. Pirquetsche Tuberkulinreaktion bei akuten Infektionskrankheiten der Kinder (Russky Wratsch 1911, Nr. 43; Ref. Münch. med. Wochenschr. 1912, S. 999) Jahrbuch für Kinderheilkunde Bd. 75. Heft 4. S. 435.

18. Nestor und Barbuneanu: Die Okulareaktion mit Tuberkulin bei Scharlach, Diphtherie, Abdominaltyphus. (Spitalul 1910 Nr. 12, Ref. Münch. med. Wochenschr. 1910, S. 1965).

19. v. Pirquet: Allergie-Diagnostik. Therapeutische Monatshefte 1907. S. 555—557.
20. v. Pirquet: Die Allergieprobe zur Diagnose der Tuberkulose im Kindesalter. Mitt. d. Ges. f. inn. Med. u. Kinderheilk. Wien 1907. Nr. 9. Beil. XIV. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Tbc. Literatur. Bd. III. 1908. S. 97.
21. v. Pirquet: Allergieprobe im Kindesalter. VI. internationale Tuberkulose-Konferenz in Wieu 1907. berichtet in Intern. Zentralbl. für die gesamte Tbc.-Forschung 1908. S. 126.
22. v. Pirquet: Diagnostische Verwertung der Allergie. 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden 1907. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Tbc. Forschung Bd. II. 1908. S. 163.
23. v. Pirquet: Die kutane Tuberkulinreaktion. Tuberculosis VII Nr. 6. 1908. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Tbc. Forschung Bd. II. 1908. S. 463.
24. v. Pirquet: Das Verhalten der kutanen Tuberkulinreaktion während der Masern. Deutsche med. W. 1908. S. 1297.
25. v. Pirquet: The cutaneous tuberculintest. Archivesof Pediatries, March. 1910. Zentralbl. f. Tbc. Forschung 1911. S. 84.
26. Rolly: Zur spezifischen Diagnostik und Therapie der Lungentuberkulose. Münch. med. Wochenschr. 1910. S. 833.
27. Rolly: Über die Beeinflussung der v. Pirquetschen Tuberkulinreaktion durch verschiedene Krankheiten. Münch. med. Wochenschr. 1910. S. 2275.
28. Rozenblat: Beiträge zur Frage der kutanen Tuberkulinreaktion bei Kindern. Zeitschr. f. Kinderheilk. 1913. Bd. 8, S. 298.
29. Siegert: Die kutane Tuberkulinreaktion (v. Pirquet) im ersten Lebensjahre, speziell im ersten Lebenshalbjahr. Deutsche med. Wochenschr. 1908. Nr. 39, S. 1665 ff.

Lebenslauf.

Ich, Robert Lenneberg, bin geboren am 24. Juni 1887 zu Rheydt, Regierungsbezirk Düsseldorf. Von Ostern 1897 ab bis Ostern 1907 besuchte ich in Rheydt die Oberrealschule, die ich mit dem Reifezeugnis verließ. Ich bezog darauf die Universität Göttingen, wo ich mich der Medizin befleißigte. Ostern 1908 ging ich nach Freiburg i. B., kehrte Michaelis 1908 nach Göttingen zurück und bestand dort Michaelis 1909 das Physikum. Das erste klinische Semester verbrachte ich noch in Göttingen. Ostern 1910 ging ich nach Berlin, und bestand dort im Sommer 1912 die ärztliche Staatsprüfung. Das praktische Jahr diente ich unter Herrn Professor Brandenburg am Rudolf-Virchow-Krankenhaus zu Berlin, unter Herrn Professor Strauß am jüdischen Krankenhaus zu Berlin, und an der Akademie für praktische Medizin in Düsseldorf unter Herrn Geheimen Medizinalrat Professor Witzel und unter Herrn Professor Dr. Schloßmann ab. Am 22. September 1913 wurde ich als Arzt approbiert. Vom 1. Oktober 1913 bis 1. April 1914 diente ich als Einjährig-Freiwilliger im 1. Infanterie-Regiment „König“ in München, und bin seitdem Volontär-Assistent bei Herrn Professor Dr. Schloßmann in Düsseldorf.